



## DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>6</sup> : <b>A61C 13/30, 5/04</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 98/11842</b>
		(43) Date de publication internationale: 26 mars 1998 (26.03.98)

(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR97/01622

(22) Date de dépôt international: 15 septembre 1997 (15.09.97)

(30) Données relatives à la priorité:

96/11524 17 septembre 1996 (17.09.96) FR

(71)(72) Déposants et inventeurs: BILLET, Gilles [FR/FR]; 32, avenue d'Haussez, F-38500 Voiron (FR). CLUNET-COSTE, Bruno [FR/FR]; Tolvon, F-38960 Saint Etienne de Crossey (FR). COLLOMBIN, André [FR/FR]; 22, rue du Lavoir de Criel, F-38500 Voiron (FR). MANEUF, Bernard [FR/FR]; Hameau de Vouise, F-38500 Voiron (FR). NORDVALL, Leif, Siguard [SE/SE]; P.O. Box 4199, S-311 04 Glommen (SE).

(74) Mandataire: HECKE, Gérard; Cabinet Hecke, WTC. Europe, 5, place Robert Schuman, Boîte postale 1537, F-38025 Grenoble Cedex 1 (FR).

(81) Etats désignés: CA, JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Publiée

Avec rapport de recherche internationale.

(54) Title: ENDODONTIC INSERT PRE-IMPREGNATED WITH REINFORCING FIBRES FOR FILLING THE DENTAL CANAL

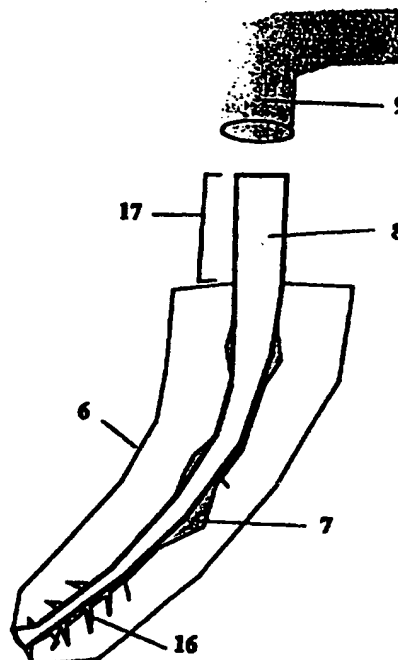
(54) Titre: INSERT ENDODONTIQUE D'OBTURATION CANALAIRE DENTAIRE PREIMPREGNE A RENFORT DE FIBRES

## (57) Abstract

The invention concerns a insert for filling the dental canal comprising means for anatomically and physiologically filling up the root canal (1), comprising a ductile and resilient core (10) made of a polymerised composite material, sheathed in one or several sleeves (14, 15) made of a composite material pre-impregnated with resin, being in a first pasty state previous to polymerisation so as to make the insert flexible and malleable before and during its introduction into the root canal (1). Said material is then capable of being polymerised at will by cross-linking means to be in a second polymerised state after the insert has been introduced in said canal. The upper part (17) of the insert which emerges from the root canal (1), can advantageously be used as prop or pivot for a coronal reconstitution. Thus, the same material is used for filling the root canal and for reinforcing the residual structures of the tooth. The canal obturator and the anchoring pivot are made of one and the same material.

## (57) Abrégé

Un insert d'obturation canalaire dentaire comprenant des moyens de comblement anatomique et physiologique du canal radiculaire (1), comportant une âme (10) déformable ou élastique en matériau composite en l'état polymérisé, enveloppée d'un ou de plusieurs manchons (14, 15) en matériau composite préimprégné de résine, se trouvant dans un premier état pâteux d'avant polymérisation de manière à rendre l'insert flexible et malleable avant et pendant son introduction dans le canal radiculaire (1), ledit matériau étant ensuite polymérisable à la demande par des moyens de réticulation pour passer dans un deuxième état polymérisé après l'introduction de l'insert dans ledit canal. La partie supérieure (17) de l'insert qui émerge du canal radiculaire (1), peut servir avantageusement de tuteur ou tenon à une reconstitution coronaire. De ce fait, le même matériau est utilisé pour obturer le canal radiculaire et renforcer les structures résiduelles de la dent. L'obturation canalaire et le tenon d'ancrage sont en un seul et même matériau.



### UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AL	Albanie	ES	Espagne	LS	Lesotho	SI	Slovénie
AM	Arménie	FI	Finlande	LT	Lituanie	SK	Slovaquie
AT	Autriche	FR	France	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
AU	Australie	GA	Gabon	LV	Lettonie	SZ	Swaziland
AZ	Azerbaïdjan	GB	Royaume-Uni	MC	Monaco	TD	Tchad
BA	Bosnie-Herzégovine	GE	Géorgie	MD	République de Moldova	TG	Togo
BB	Barbade	GH	Ghana	MG	Madagascar	TJ	Tadjikistan
BE	Belgique	GN	Guinée	MK	Ex-République yougoslave de Macédoine	TM	Turkménistan
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	ML	Mali	TR	Turquie
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	MN	Mongolie	TT	Trinité-et-Tobago
BJ	Bénin	IE	Irlande	MR	Mauritanie	UA	Ukraine
BR	Bésil	IL	Israël	MW	Malawi	UG	Ouganda
BY	Bélarus	IS	Islande	MX	Mexique	US	Etats-Unis d'Amérique
CA	Canada	IT	Italie	NE	Niger	UZ	Ouzbékistan
CF	République centrafricaine	JP	Japon	NL	Pays-Bas	VN	Viet Nam
CG	Congo	KE	Kenya	NO	Norvège	YU	Yougoslavie
CH	Suisse	KG	Kirghizistan	NZ	Nouvelle-Zélande	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	République populaire démocratique de Corée	PL	Pologne		
CM	Cameroon	KR	République de Corée	PT	Portugal		
CN	Chine	KZ	Kazakhstan	RO	Roumanie		
CU	Cuba	LC	Sainte-Lucie	RU	Fédération de Russie		
CZ	République tchèque	LI	Liechtenstein	SD	Soudan		
DE	Allemagne	LK	Sri Lanka	SE	Suède		
DK	Danemark	LR	Libéria	SG	Singapour		
EE	Estonie						

**Insert endodontique d'obturation canalaire dentaire préimprégné à renfort de fibres.**

5

**DOMAINE TECHNIQUE DE L'INVENTION**

L'invention concerne un insert d' obturation canalaire dentaire comprenant des moyens de comblement anatomique et physiologique du canal  
10 radiculaire.

**ETAT DE LA TECHNIQUE**

En dentisterie, et notamment en endodontie, les canaux radiculaires doivent  
15 être obturés hermétiquement .Dans l'art antérieur, on fait généralement usage de certains matériaux spécifiques, tels que la gutta-percha, ou bien des pâtes à l'oxyde de zinc / eugénol, ou encore par exemple à des résines Bakélites sous forme de préparations bi-composant, qui sont envoyées dans le canal par des moyens mécaniques.

20

Ces matériaux connus doivent être retirés partiellement lorsque la partie coronaire de la dent doit être reconstruite. Un tenon est généralement introduit et scellé dans le canal radiculaire après mise en forme pour servir d'ancrage à une reconstitution coronaire .La phase de reconstitution coronaire est  
25 effectuée lors d'une séance différente de celle de l'obturation canalaire.

Selon le document CH-A-562605, les tenons peuvent être en matériau métallique, et sont pourvus chacun d'un filetage destiné à visser la base du tenon dans le canal radiculaire.

30

Des tenons en matériau composite préfabriqué, éventuellement renforcé par des fibres, sont décrits dans les documents US-A-4936776, DE-A-3825601, et EP-A-0432001. Chaque tenon présente une forme finie rectiligne et une structure rigide, avant leur introduction dans le canal.. Ils ne peuvent donc en  
35 aucun cas épouser l'éventuelle courbure d'une racine, et le praticien doit alors élargir le canal pour permettre la mise en place du tenon. Le travail d'élargissement du canal est susceptible de diminuer la solidité de la racine, avec des risques non négligeables de perforation.

Dans toutes ces techniques connues, le tenon d' ancrage est généralement constitué d'un matériau différent de celui de l'obturation canalaire, et l'interface de liaison entre le tenon et le matériau de l'obturation canalaire constitue une zone fragilisée soumise à des contraintes mécaniques importantes au cours de la mastication.

## **OBJET DE L'INVENTION**

Un premier objet de l'invention consiste à réaliser un insert d'obturation canalaire de grande résistance mécanique, et pouvant être facilement inséré dans le canal radiculaire.

Un deuxième objet de l'invention concerne un procédé permettant en une seule et même opération, l'obturation canalaire et la construction d'un ancrage radiculaire anatomique et physiologique.

L'insert endodontique selon l'invention est caractérisé en ce que les moyens de comblement comportent une âme déformable ou élastique en matériau composite en l'état polymérisé, enveloppée d'un ou de plusieurs manchons en matériau composite préimprégné de résine, et se trouvant dans un premier état pâteux d'avant polymérisation de manière à rendre le matériau de l'insert flexible et maléable avant et pendant l'introduction de l'insert dans le canal radiculaire, ledit matériau étant ensuite polymérisable à la demande par des moyens de réticulation pour passer dans un deuxième état polymérisé après l'introduction de l'insert dans ledit canal.

Selon un mode de réalisation préférentiel, l'âme en matériau composite comporte une matrice organique à renfort de fibres et/ou de particules organiques ou minérales, ou les deux à la fois. L'organisation des fibres de renfort de l'âme peut être unidirectionnelle, pluri directionnelle, ou aléatoire.

Selon une caractéristique de l'invention, l'âme est creuse et comporte un conduit interne pour l'injection dans le canal d'un agent de scellement à base de colle. La paroi de l'âme est avantageusement poreuse pour permettre le passage de la colle, introduite sous pression contrôlée à travers le conduit.

Selon une autre caractéristique de l'invention, la pâte constituant le ou les manchons comporte une matrice organique à renfort de fibres ou de particules organiques ou minérales, de même nature et structure que celles de l'âme.

Le manchon externe est constitué d'une gaine en matériau composite de même type que le ou les manchons internes, ladite gaine étant déformable et servant de contenant à l'ensemble des matériaux de l'âme, et des manchons.

5

La structure des fibres de la gaine externe est agencée pour autoriser le passage de la résine en excès par extrudation au fur et à mesure de l'insertion de l'insert dans le canal. La résine en excès se mélange à la colle de l'agent de scellement pour sceller les canalicules dentinaires de la racine.

10

La partie supérieure de l'insert qui émerge du canal radiculaire, peut servir avantageusement de tuteur ou tenon à une reconstitution coronaire. De ce fait, le même matériau est utilisé pour obturer le canal radiculaire et renforcer les structures résiduelles de la dent. L'obturation canalaire et le tenon d'ancrage

15

sont un seul et même matériau.

L'insert se présente sous un produit manufacturé conservé à l'abri des radiations électromagnétiques en sachet étanche, et à une température inférieure à 37°C.

20

Après la mise en place de l'insert dans la canal, la polymérisation par l'action des moyens de réticulation peut être déclenchée, par rayonnement électromagnétique, et/ou par éclairage lumineux, et/ou par effet thermique. La polymérisation en masse de l'insert et de la colle de l'agent de scellement est

25

effectué simultanément ce qui renforce la tenue mécanique de l'ensemble.

## DESCRIPTION DES FIGURES

D'autres avantages et caractéristiques de l'invention ressortiront plus clairement de la description qui va suivre d'un mode de réalisation donné à titre d'exemple non limitatif, et représenté aux dessins annexés, dans lesquels:

30

- la figure 1 montre une vue schématique en coupe verticale d'une reconstitution coronaire de dent, et d'une racine équipée d'un tenon selon l'art antérieur;

35

- la figure 2 est une vue identique de la figure 1, avec un insert endodontique d'obturation canalaire selon l'invention;

- la figure 3 représente une vue schématique à échelle agrandie de l'insert de la figure 2.

## 5 DESCRIPTION D'UN MODE DE REALISATION PREFERENTIEL

En référence à la figure 1, la partie inférieure du canal radiculaire 1 de la racine 6 est rempli par un matériau de comblement, et la partie supérieure doit être élargie et mise en forme pour permettre la mise en place d'un tenon 2 servant d'ancrage à la reconstitution coronaire 3. Les matériaux constitutifs du tenon 2 et du matériau de comblement sont différents. L'interface de liaison du tenon 2 et du matériau de comblement peut présenter une zone fragilisée 5, notamment en cas de perforation du canal.

15 Sur les figures 2 et 3, la mise en oeuvre de l'insert selon l'invention s'effectue de la manière suivante:

Le canal dentaire 1 est d'abord mis en forme, et soumis à un nettoyage, et à une désinfection. Les parois du canal 1 sont traitées par une attaque acide, puis rincées et séchées, selon les protocoles habituels de collage en dentisterie adhésive.

Un agent de scellement à base de colle 7 hydrophile photo polymérisable est introduit dans le canal. Le matériau de comblement 8 de l'insert est inséré dans le canal 1, et en épouse les courbures et circonvolutions par déformation plastique.

L'ensemble colle 7 et matériau de comblement 8 est alors polymérisé au moyen par exemple d'une lampe à photo polymériser 9, scellant le canal 1 et les canalicules 16.

30 Le matériau 8 de l'insert comporte une âme 10 semi - rigide et élastique en matériau composite en l'état polymérisé, constitué d'une matrice organique 11 et de renforts de fibres 12 organiques ou minérales ou organo minérales, ou encore de particules 13, formées à titre d'exemples par de la silice pyrolitique, du verre, de la céramique, des verres borosilicates, ou de céramique, du verre de baryum-aluminium, strontium aluminium. D'autres particules 13 peuvent être utilisées, notamment des particules de métaux lourds radio-opaques tels que nobium, étain, titane, ainsi que des pigments organiques ou minéraux.

L'organisation des fibres peut être uni axiale ou multi axiale ou bien encore il peut s'agir de tissus de fibres.

5 Les fibres 12 peuvent être des fibres longues ou des micro-fibrilles indifféremment. Il peut aussi s'agir d'une seule fibre.

10 L'âme 10 peut être avantageusement creuse, et servir de canal 19 interne pour l'injection de la colle de l'agent de scellement 7. La paroi de l'âme 10 peut aussi avoir une structure poreuse 20 pour laisser s'écouler la colle 7 injectée par le canal interne 19.

15 Les fibres 12 de l'âme 10 peuvent être choisies parmi n'importe quelle sorte de fibre, notamment fibres de verre, aramide, polyester, bore, autorisant le passage des rayonnements électromagnétiques. Elles doivent en particulier être perméables au rayonnement lumineux pour servir de guide de lumière.

20 Toutes ces charges sont traitées avant leur incorporation dans la matrice organique grâce à des composés organo - silanes tels que les aryloxy - silanes et/ou halogéno - silanes, sans limitation.

25 La matrice organique est choisie dans le groupe constitué par les résines aromatiques à base d'acrylate, polyméthacrylates, méthacrylates, méthacrylate-uréthanes, polyacétates, polycarbonates, des résines aromatiques à base époxy, ou des résines polyester.

30 L'âme 10 sert de tuteur au matériau, et est enrobée d'un ou plusieurs manchons 14 en matériau composite préimprégné se trouvant dans un état pâteux d'avant polymérisation, et dont la polymérisation peut être déclenchée par rayonnement électromagnétique.

35 Le premier manchon 14 est constitué d'une pâte en matériau composite en l'état d'avant polymérisation, et comprenant une matrice organique identique à celle de l'âme 10 et des renforts 12, 13 de mêmes natures. La matrice organique du / des manchons 14 renferme des composants photoamorceurs tels que des dicétones, notamment le diacétyle et/ou des quinones tels que le camphoroquinone et l'acénaphène quinone sensibles à la lumière visible, ainsi que des accélérateurs, notamment des amines. Ainsi la matrice organique peut être réticulée par éclairage par de la lumière visible.

Une autre solution consiste en ce que les parties en l'état non polymérisé du matériau composite des manchons 14, ainsi que la colle 7 sont conservées à une température inférieure à 37°C, et polymérisent par effet thermique, seuls ou combinés avec le rayonnement électro-magnétique, lorsque le matériau atteint la température du corps humain.

Les manchons 14 sont maintenus en forme par une gaine 15, elle-même en matériau composite en l'état d'avant polymérisation. La gaine 15 est constituée de la même matrice 11 organique que les manchons, et des mêmes renforts 12, 13. Cependant les fibres 12 de renfort de la gaine 15 sont organisées en tissus de fibres formant une géométrie spatiale du matériau. L'organisation des fibres peut être aussi unidirectionnelle et même parallèle à l'axe de l'insert.

La gaine 15 sert de contenant au matériau de l'insert, et est déformable par simple pression. Elle peut laisser passer au travers de ses mailles un excès de résine lors de l'introduction de l'insert dans le canal 1. La gaine 15 permet à l'ensemble du matériau de transmettre les rayonnements, et en particulier le rayonnement lumineux, nécessaire à la photopolymérisation des résines de collage. La gaine 15 est un élément essentiel de diffusion des rayonnements électromagnétiques, et permet un éclaircissement égal de l'intérieur du canal dentaire 1 en cas d'insolation lumineuse.

L'ensemble constitué par l'âme centrale 10, les manchons intermédiaires 14, et la gaine externe 15 peut être soudé ou / et scellé à une extrémité 18 de l'insert pour que le matériau ne se délite pas lors de son insertion dans le canal radiculaire 1. L'extrémité 18 peut être avantageusement arrondie pour éviter toute butée ou coincement lors de l'introduction dans le canal radiculaire 1.

Un des points essentiels de l'invention est que l'ensemble du matériau de l'insert reste flexible et maléable tant que la réticulation n'a pas été volontairement provoquée. L'insert peut donc épouser toutes les courbures du canal radiculaire 1.

Un deuxième point important est que le volume de matériau entourant l'âme centrale 10 peut se conformer au volume du canal dentaire, par déformation simple, et par l'expulsion d'une partie de la résine au fur et à mesure de l'insertion de l'insert dans le canal 1.



Un troisième point important est que lorsque la réticulation de la matrice organique est déclenchée, l'ensemble du matériau de l'insert va polymériser simultanément.

5

De plus, la résine de l'agent de scellement (7) préalablement ou simultanément introduite dans le canal dentaire 1 avant l'introduction de l'insert, va aussi polymériser, scellant les canalicules dentinaires accessoires (16) grâce notamment à la diffusion de la lumière effectuée par la gaine 15, les manchons 14, et l'âme 10 de l'insert.

Un quatrième point est que, lorsque le praticien a pris soin de laisser dépasser l'insert hors de la racine dentaire 6, la partie émergente 17 de l'insert va servir de pilier de renforcement pour la reconstruction de la dent 3 par des techniques conventionnelles. L'insert d'obturation canalaire objet de l'invention joue aussi le rôle de tenon de reconstitution.

Le procédé selon l'invention de comblement anatomique et physiologique à base d'un article manufacturé réalise en une seule opération, le comblement des canaux radiculaires 16 et la réalisation d'un ancrage radiculaire de renforcement.

Les caractéristiques mécaniques de l'insert après réticulation sont identiques à celles décrites dans le document WO 96/15731. L'insert de comblement possède donc aussi un comportement mécanique similaire à la dentine radiculaire.

Cependant, le fait d'épouser les courbes et circonvolutions du canal 1 découlant de sa structure assure un ancrage mécanique radiculaire supplémentaire, et en interdit la désinsertion par traction ou rotation.

## **REVENDEICATIONS**

5

1. Insert d' obturation canalaire dentaire comprenant des moyens de  
10 comblement anatomique et physiologique du canal radiculaire,  
caractérisé en ce que les moyens de comblement comportent une âme (10)  
déformable ou élastique en matériau composite en l'état polymérisé,  
enveloppée d'un ou de plusieurs manchons (14, 15) en matériau composite  
15 préimprégné de résine, se trouvant dans un premier état pâteux d'avant  
polymérisation de manière à rendre l'insert flexible et maléable avant et  
pendant son introduction dans le canal radiculaire (1), ledit matériau étant  
ensuite polymérisable à la demande par des moyens de réticulation pour  
passer dans un deuxième état polymérisé après l'introduction de l'insert dans  
ledit canal.

20

2. Insert d' obturation canalaire selon la revendication 1, caractérisé en ce  
que l'âme (10) en matériau composite comporte une matrice organique à  
renfort de fibres (12) et/ou de particules (13) organiques ou minérales.

25

3. Insert d' obturation canalaire selon la revendication 2, caractérisé en ce que  
l'organisation des fibres (12) de l'âme (10) est unidirectionnelle,  
pluridirectionnelle, ou aléatoire ou bien les trois à la fois.

30

4. Insert d' obturation canalaire selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en  
ce que l' âme (10) est agencé en un conduit de lumière, autorisant le passage  
d'un rayonnement électromagnétique ou lumineux.

35

5. Insert d' obturation canalaire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en  
ce que l'âme (10) peut être constituée d'un seul filament.

6. Insert d' obturation canalaire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en  
ce que l'âme (10) est creuse (19) et comporte un conduit (19) interne pour  
l'injection d'un agent de scellement (7) à base de colle.

7. Insert d'obturation canalaire selon la revendications 6, caractérisé en ce que la paroi de l'âme (10) est poreuse (20) pour permettre le passage de la colle (7), introduite sous pression contrôlée à travers le conduit (19).
- 5 8. Insert d'obturation canalaire selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la pâte constituant le ou les manchons (14) comporte une matrice organique à renfort de fibres (12), ou de particules (13) organiques ou minérales, de mêmes nature et structure que celles de l'âme (10).
- 10 9. Insert d'obturation canalaire selon la revendication 8, caractérisé en ce que le manchon externe (15) est constitué d'une gaine en matériau composite de même type que le ou les manchons (14) internes, ladite gaine étant déformable et servant de contenant à l'ensemble des matériaux de l'âme (10), et des manchons (14).
- 15 10. Insert d'obturation canalaire selon la revendication 2 ou 8, caractérisé en ce que les fibres (12) de l'âme (10) et des manchons (14) sont organisées selon des orientations unidirectionnelles, et que le volume des manchons (14) et de la gaine externe (15) est modifiable par simple pression.
- 20 11. Insert d'obturation canalaire selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que la gaine externe tissée (15) est un canal de lumière autorisant le passage d'un rayonnement lumineux.
- 25 12. Insert d'obturation canalaire selon la revendication 9, caractérisé en ce que l'ensemble des constituants de l'insert peut être soudé ou scellé à une extrémité (18), de telle manière que le matériau ne se délite pas lors de son insertion dans le canal radiculaire.
- 30 13. Insert d'obturation canalaire selon la revendication 12, caractérisé en ce que la partie terminale soudée de l'insert (18) peut être arrondie (21) pour faciliter ladite insertion, indépendamment de la courbure ou de la forme du canal radiculaire (1).
- 35 14. Insert d'obturation canalaire selon la revendication 9, caractérisé en ce que la structure des fibres de la gaine externe (15) est agencée pour autoriser le passage de la résine en excès par extrudation au fur et à mesure de la pénétration de l'insert dans le canal (1), et que l'extrudation de ladite résine

en excès se mélange à la colle de l'agent de scellement (7) pour sceller les canalicules dentinaires (16) de la racine (6).

5 15. Insert d' obturation canalaire selon l'une des revendications 1 à 14, caractérisé en ce que la partie émergente (17) prolongée de l'insert peut servir de tuteur ou tenon à une reconstitution coronaire (3).

10 16. Insert d' obturation canalaire selon l'une des revendications 1 à 15 caractérisé en ce que l'insert est un produit manufacturé conservé à l'abri des radiations électromagnétiques en sachet étanche, et à une température inférieure à 37°C.

15 17. Insert d' obturation canalaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que la polymérisation par l'action des moyens de réticulation peut être déclenchée, soit par rayonnement électromagnétique, soit par éclairage lumineux, soit par effet thermique.

20 18. Insert d' obturation canalaire selon la revendication 17, caractérisé en ce que la polymérisation en masse de l'insert (8) et de la colle de l'agent de scellement (7) est effectué simultanément.

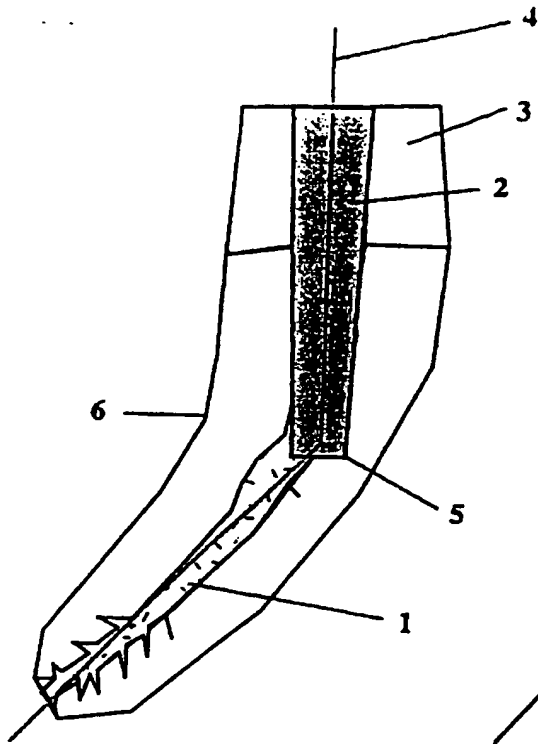


FIG. 1

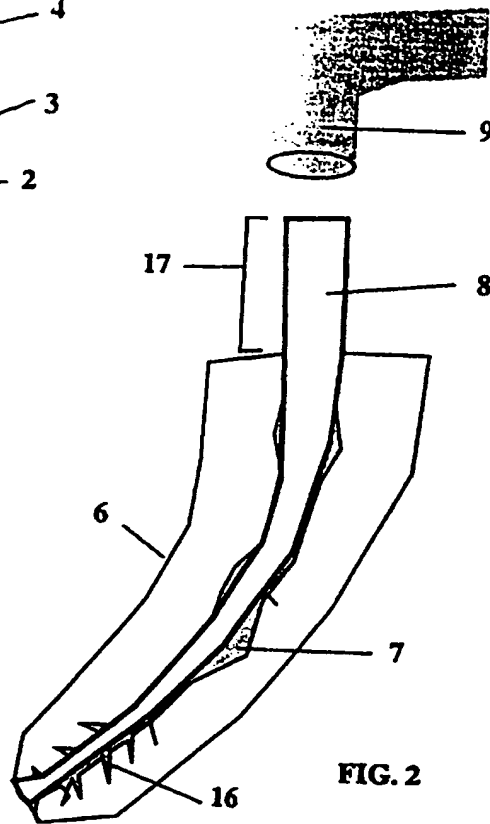


FIG. 2

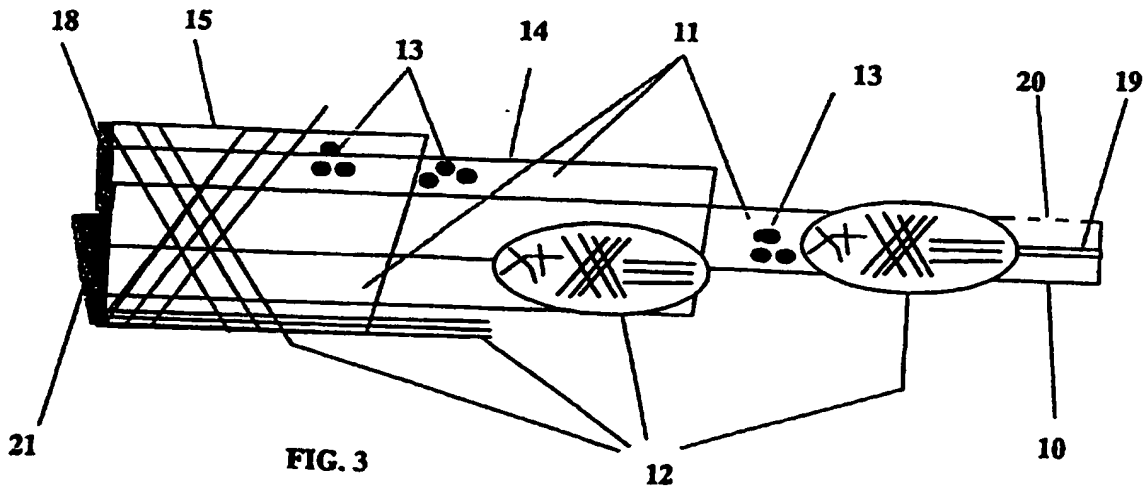


FIG. 3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 97/01622

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 6 A61C13/30 A61C5/04

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 6 A61C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 96 15731 A (BILLET ET AL.) 30 May 1996 cited in the application see the whole document	1
A	US 4 425 094 A (TATEOSIAN ET AL) 10 January 1984 see the whole document	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"A" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 December 1997

Date of mailing of the international search report

16/12/1997

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Raybould, B

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 97/01622

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9615731 A	30-05-96	FR 2726999 A	24-05-96
		AU 4460196 A	17-06-96
		CA 2206892 A	30-05-96
		EP 0793453 A	10-09-97
US 4425094 A	10-01-84	EP 0064845 A	17-11-82
		JP 57192308 A	26-11-82

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

D nde internationale No

PCT/FR 97/01622

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE  
CIB 6 A61C13/30 A61C5/04

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

## B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 6 A61C

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)

## C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	WO 96 15731 A (BILLET ET AL.) 30 mai 1996 cité dans la demande voir le document en entier	1
A	US 4 425 094 A (TATEOSIAN ET AL) 10 janvier 1984 voir le document en entier	1

☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

### \* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (elle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"A" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 décembre 1997

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

16/12/1997

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale  
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 apo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Fonctionnaire autorisé

Raybould, B



# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

De . . . de Internationale No

PCT/FR 97/01622

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 9615731 A	30-05-96	FR 2726999 A	24-05-96
		AU 4460196 A	17-06-96
		CA 2206892 A	30-05-96
		EP 0793453 A	10-09-97
US 4425094 A	10-01-84	EP 0064845 A	17-11-82
		JP 57192308 A	26-11-82